




## C A P Í T U L O 13

# MODULAÇÃO FISIOPATOLÓGICA DO CURSO DA DOENÇA ARTERIAL CORONARIANA PELO EXERCÍCIO FÍSICO

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6221525181213>

**Ithalo Gomes Garcia Sousa**

Graduando em Medicina - Faculdade Atenas Sorriso  
<http://lattes.cnpq.br/9544836824501544>

**Vitor Emanuel Oliveira de Deus**

Graduando em Medicina - Faculdade Atenas Sorriso  
<http://lattes.cnpq.br/8293143037364579>

**RESUMO:** A Doença Arterial Coronariana (DAC) é uma das principais causas de morbimortalidade cardiovascular, associada à aterosclerose e a fatores genéticos e comportamentais. Evidências recentes demonstram que o exercício físico (EF) desempenha papel fundamental no manejo da DAC, além do tratamento farmacológico. Esta revisão analisou estudos envolvendo adultos com DAC submetidos a programas estruturados de EF. Os resultados indicam que o EF promove melhora da capacidade cardiorrespiratória, modulação autonômica, perfil metabólico e inflamatório, função endotelial e qualidade de vida, além de reduzir o risco cardiovascular global. Conclui-se que o exercício físico é uma estratégia terapêutica eficaz e segura, devendo ser incorporado de forma sistemática e individualizada no tratamento da DAC.

**PALAVRAS-CHAVE:** Doença Arterial Coronariana; Exercício Físico; Reabilitação Cardiovascular.

## PATHOPHYSIOLOGICAL MODULATION OF THE COURSE OF CORONARY ARTERY DISEASE THROUGH PHYSICAL EXERCISE

**ABSTRACT:** Coronary Artery Disease (CAD) is one of the leading causes of cardiovascular morbidity and mortality, associated with atherosclerosis and genetic and behavioral factors. Recent evidence demonstrates that physical exercise (PE) plays a fundamental role in the management of CAD, in addition to pharmacological treatment. This review analyzed studies involving adults with CAD who underwent structured PE programs. The findings indicate that PE improves cardiorespiratory fitness, autonomic modulation, metabolic and inflammatory profiles, endothelial function, and quality of life, while also reducing overall cardiovascular risk. It is concluded that physical exercise is an effective and safe therapeutic strategy and should be systematically and individually incorporated into the treatment of CAD.

**KEYWORDS:** Coronary Artery Disease; Physical Exercise; Cardiac Rehabilitation.

### INTRODUÇÃO

A Doença Arterial Coronariana (DAC) destaca-se como uma das principais enfermidades cardiovasculares e representa um dos maiores desafios para os sistemas de saúde em escala global, mantendo-se entre as principais causas de morbimortalidade mundial (Lozano et al., 2012; Moran et al., 2014; Benjamin et al., 2018; Oliveira et al., 2022; Sousa et al., 2024). Esse panorama resulta não apenas do envelhecimento populacional, mas também de transformações significativas nos padrões comportamentais e no estilo de vida da sociedade contemporânea.

A etiologia da DAC é multifatorial, envolvendo a interação complexa entre predisposição genética e fatores ambientais e comportamentais. Variantes genéticas associadas ao metabolismo lipídico, inflamação e função endotelial contribuem significativamente para o risco individual, especialmente quando associadas a hábitos de vida inadequados (Khera et al., 2016; Khera; Kathiresan, 2017). Do ponto de vista fisiopatológico, a DAC resulta da redução do fluxo sanguíneo coronariano em relação às demandas metabólicas do miocárdio, geralmente em decorrência da aterosclerose progressiva das artérias coronárias. Esse processo é potencializado por condições como hipertensão arterial sistêmica, tabagismo, diabetes mellitus, dislipidemias, níveis elevados de homocisteína, processos infecciosos crônicos e aumento do estresse oxidativo (Duarte et al., 2007; Pinho et al., 2010; McArdle; Katch; Katch, 2016; Kumar; Abbas; Aster, 2023).

A elevada prevalência da DAC impulsionou, historicamente, o desenvolvimento de estratégias terapêuticas farmacológicas e intervencionistas, incluindo o uso

de antiagregantes plaquetários, estatinas, betabloqueadores, procedimentos de revascularização miocárdica e intervenções percutâneas coronarianas (Cesar et al., 2014). Entretanto, nas últimas décadas, consolidou-se a compreensão de que o manejo da DAC deve transcender a abordagem exclusivamente medicamentosa, incorporando intervenções não farmacológicas baseadas em mudanças sustentáveis no estilo de vida (Sousa et al., 2023; Sousa et al., 2024).

Nesse contexto, o exercício físico (EF) passou a ocupar posição de destaque como parte integrante do tratamento da DAC, sobretudo no âmbito da prevenção secundária e da reabilitação cardiovascular. A prática regular de exercício físico está associada à redução da mortalidade cardiovascular, à diminuição da incidência de infarto agudo do miocárdio, à melhora da capacidade funcional e ao alívio de sintomas relacionados à isquemia miocárdica, como a angina (McArdle; Katch; Katch, 2016; Winzer; Woitek; Linke, 2018). Esses benefícios decorrem de adaptações cardiovasculares, metabólicas e autonômicas induzidas pelo treinamento físico, que contribuem para a melhora da eficiência do sistema cardiovascular.

Nas últimas décadas, paralelamente ao aumento expressivo das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), o EF ganhou notoriedade como estratégia terapêutica adjuvante em diversas condições clínicas (Silva et al., 2022; Sousa et al., 2024). Estudos demonstram efeitos benéficos do EF em doenças cardiovasculares (Sousa et al., 2023), renais (Nascimento; Coutinho; Silva, 2012), cognitivas (Antunes et al., 2006) e hormonais (Diniz et al., 2017), reforçando seu papel como intervenção capaz de modular múltiplos sistemas fisiológicos de forma integrada. Entre os principais mecanismos envolvidos destacam-se a redução da adiposidade corporal, a melhora da sensibilidade à insulina, a redução dos níveis de colesterol e da pressão arterial, bem como o aumento do gasto energético, da massa muscular e da capacidade cardiorrespiratória (Coelho; Burini, 2009).

É imprescindível compreender a relação estabelecida entre a prática regular de EF e a redução da mortalidade cardiovascular isquêmica em pacientes com DAC, haja vista que a compreensão aprofundada dos mecanismos fisiopatológicos pelos quais o EF modula a progressão da DAC permanece como um campo em constante evolução. Diante disso, propõe-se a discutir de forma integrada os fundamentos fisiopatológicos da Doença Arterial Coronariana e o papel do exercício físico como estratégia terapêutica, explorando suas repercussões clínicas, funcionais e prognósticas.

## METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura, conduzida com o objetivo de sintetizar as evidências disponíveis acerca dos efeitos do EF no tratamento de

pacientes com DAC, com ênfase em desfechos funcionais, metabólicos, inflamatórios, autonômicos, qualidade de vida e segurança clínica. A elaboração do conteúdo seguiu princípios metodológicos reconhecidos para revisões sistemáticas, garantindo rigor científico, reprodutibilidade e transparência na seleção dos estudos.

As buscas bibliográficas foram realizadas em bases de dados como PubMed/MEDLINE, Scopus e Web of Science, além de buscas complementares em referências cruzadas de artigos relevantes. Foram utilizados descritores controlados e termos livres relacionados à temática, combinados por operadores booleanos, incluindo: coronary artery disease, ischemic heart disease, exercise training, physical exercise, cardiac rehabilitation, aerobic training, resistance training, interval training, inflammation, endothelial function e quality of life. As estratégias de busca foram adaptadas conforme as especificidades de cada base de dados.

Foram incluídos estudos originais publicados em qualquer língua, envolvendo adultos diagnosticados com DAC, submetidos a intervenções baseadas em exercício físico estruturado, independentemente da modalidade. Ensaios clínicos randomizados, estudos controlados e estudos prospectivos foram priorizados, desde que apresentassem desfechos clínicos, funcionais, metabólicos ou inflamatórios claramente definidos. Foram excluídos estudos com modelos animais, revisões, editoriais, relatos de caso, bem como estudos que não descreveram adequadamente o protocolo de exercício ou os critérios diagnósticos da DAC.

A seleção dos estudos foi realizada em etapas, inicialmente por leitura de títulos e resumos, seguida de leitura integral dos artigos potencialmente elegíveis. A extração dos dados incluiu informações sobre características da amostra, tipo e duração da intervenção, intensidade e modalidade do exercício, desfechos avaliados e principais resultados. A interpretação dos achados foi conduzida de forma qualitativa e integrada, considerando a heterogeneidade metodológica dos estudos, as diferenças nos protocolos de treinamento e as particularidades clínicas das populações avaliadas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudos incluídos nesta revisão contemplaram mais de 1.600 participantes, submetidos a diferentes protocolos de EF com o objetivo de avaliar seus efeitos sobre parâmetros clínicos, funcionais, metabólicos, inflamatórios e autonômicos. De forma geral, os resultados demonstraram que intervenções baseadas em EF estão associadas a melhorias consistentes na variabilidade da frequência cardíaca, força muscular, perfil lipídico, marcadores inflamatórios e metabólicos, capacidade cardiorrespiratória, função endotelial periférica, risco cardiovascular global e qualidade de vida. Adicionalmente, alguns estudos exploraram alterações em níveis circulantes e na expressão gênica de mediadores inflamatórios relacionados ao inflamassoma, ampliando a compreensão dos mecanismos fisiopatológicos envolvidos.

A melhora da capacidade aeróbica, da força muscular, da composição corporal e da aptidão cardiorrespiratória foi um achado consistente entre os estudos analisados. Programas regulares de EF demonstraram impacto positivo no aumento do consumo máximo de oxigênio ( $\text{VO}_2$  pico), variável reconhecida como importante marcador prognóstico em pacientes com DAC. Além disso, os efeitos benéficos do EF estenderam-se à redução do peso corporal, melhora da capacidade funcional, preservação da massa óssea e muscular, aumento da força, além de ganhos na coordenação motora e no equilíbrio, fatores particularmente relevantes em populações mais idosas ou com comorbidades associadas (Lee et al., 2017; Zaidi et al., 2019; Nagyova et al., 2020; Smith et al., 2020; Sousa et al., 2024).

Do ponto de vista autonômico, reduções significativas da frequência cardíaca (FC) em repouso após períodos de treinamento foram observadas, refletindo adaptações centrais e periféricas do sistema cardiovascular. Essas alterações são atribuídas principalmente ao aumento da atividade parassimpática e à redução do tônus simpático, fenômenos bem descritos na literatura sobre treinamento físico crônico (Caruso et al., 2014; McArdle; Katch; Katch, 2016). Protocolos distintos, como treinamento combinado de resistência e exercícios de baixa carga e modalidades aeróbicas específicas, incluindo a caminhada nórdica, demonstraram capacidade de promover tais adaptações, sobretudo quando realizados por períodos mais prolongados, evidenciando que a duração do treinamento exerce papel determinante na modulação autonômica cardiovascular (Nagyova et al., 2020; Smith et al., 2020).

Em relação ao perfil metabólico e inflamatório, os estudos apontaram reduções significativas nos níveis de colesterol total (CT), colesterol não-HDL, triglicerídeos e fator de necrose tumoral alfa (TNF $\alpha$ ), frequentemente associadas à diminuição do índice de massa corporal (IMC). O excesso de adiposidade está diretamente relacionado a um estado pró-inflamatório crônico, caracterizado por aumento do estresse oxidativo e maior liberação de citocinas inflamatórias, como TNF $\alpha$  e interleucina-6 (IL-6), o que contribui para a progressão da aterosclerose e para a instabilidade das placas coronarianas (Cohen, 2017). Nesse contexto, programas de EF demonstraram eficácia na modulação desses marcadores, promovendo melhora do perfil lipídico e redução da inflamação sistêmica, ainda que a magnitude desses efeitos varie conforme o perfil clínico dos pacientes (Zaidi et al., 2019; Kristiansen et al., 2022).

Modalidades de treinamento mais intensivas, como o treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT), têm recebido crescente atenção no manejo da DAC. Evidências recentes indicam que o HIIT, mesmo em protocolos de baixo volume, é capaz de promover ganhos expressivos na capacidade cardiorrespiratória e na qualidade de vida em pacientes com DAC estável, apresentando eficácia comparável ou superior a protocolos tradicionais de treinamento contínuo moderado (Kristiansen et al.,

2022). Outros modelos de treinamento, como o treinamento intervalado aeróbico (AIT), também demonstraram benefícios relevantes, incluindo melhora da função endotelial periférica, aumento da capacidade funcional e adaptação muscular favorável, reforçando que diferentes estratégias de EF podem ser utilizadas de forma segura e eficaz quando devidamente prescritas (Conraads et al., 2014; Tamburús et al., 2015; Valtonen et al., 2018; Pedersen et al., 2013).

Além das intervenções exclusivamente baseadas em exercício, programas que associam EF à restrição calórica mostraram efeitos superiores na melhora da função física e do desempenho funcional quando comparados a intervenções isoladas. O estudo de Pedersen et al. (2019) demonstrou que a combinação de perda de peso com AIT resultou em ganhos funcionais mais expressivos em pacientes com DAC, destacando a importância de abordagens multifatoriais na reabilitação cardíaca. Por outro lado, modalidades de menor impacto, como a caminhada nórdica ou a caminhada aquática, mostraram-se alternativas viáveis e eficazes para indivíduos com limitações funcionais ou ortopédicas, promovendo benefícios metabólicos, hemodinâmicos e cardiorrespiratórios semelhantes aos observados em exercícios realizados em solo (Lee et al., 2017; Nagyova et al., 2020).

Entretanto, os efeitos do EF não são uniformes em todas as populações. Em pacientes com DAC associada ao diabetes mellitus tipo 2, por exemplo, os resultados tendem a ser mais modestos, especialmente no que se refere à modulação de marcadores inflamatórios relacionados ao inflamassoma. Zaidi et al. (2019) observaram que, apesar de um programa de treinamento físico de 12 meses, não houve diferenças estatisticamente significativas nos níveis de mediadores inflamatórios entre os grupos, sugerindo que o estado pró-inflamatório associado à resistência à insulina e à obesidade pode limitar os efeitos isolados do exercício. A correlação positiva entre a expressão de IL-18 no tecido adiposo e a resistência à insulina reforça a complexidade da resposta inflamatória nessa população e a necessidade de estratégias terapêuticas complementares.

No contexto da reabilitação pós-intervenção coronária percutânea, o EF supervisionado mostrou-se particularmente eficaz. Smith et al. (2020) demonstraram que um programa combinado de treinamento aeróbico e de resistência, com duração de 12 semanas, promoveu melhorias significativas na capacidade funcional, qualidade de vida, perfil lipídico e redução de marcadores inflamatórios, como proteína C-reativa e IL-6. Esses achados reforçam o papel central do EF na recuperação cardiovascular e na prevenção de eventos recorrentes após procedimentos invasivos.

Por fim, embora amplamente benéfico, o EF não está isento de riscos em pacientes com DAC. Evidências apontam para a ocorrência de um estado pró-coagulante transitório induzido pelo exercício, particularmente em indivíduos com doença avançada ou instabilidade clínica, o que ressalta a importância da estratificação de risco e da supervisão médica adequada durante a prática de EF (Kořuta et al., 2024).

## CONCLUSÃO

Conclui-se que o exercício físico constitui um pilar fundamental no tratamento da Doença Arterial Coronariana, promovendo melhorias consistentes na capacidade funcional, aptidão cardiorrespiratória, modulação autonômica, perfil metabólico e inflamatório, além de impacto positivo na qualidade de vida e no prognóstico cardiovascular. Esses efeitos decorrem de adaptações fisiológicas integradas, incluindo melhora da função endotelial, redução do estresse oxidativo e atenuação do estado pró-inflamatório característico da DAC. Contudo, a magnitude da resposta ao exercício varia conforme características individuais, presença de comorbidades e adesão ao treinamento, reforçando a necessidade de prescrição personalizada e acompanhamento clínico adequado. Assim, a incorporação sistemática do exercício físico ao manejo da doença arterial coronariana representa uma estratégia terapêutica baseada em evidências robustas, complementar às abordagens farmacológicas e intervencionistas, com papel central na prevenção secundária e na reabilitação cardiovascular contemporânea.

## REFERÊNCIAS

- ALFADDAGH, A. et al. The effect of eicosapentaenoic and docosahexaenoic acids on physical function, exercise, and joint replacement in patients with coronary artery disease: A secondary analysis of a randomized clinical trial. *J Clin Lipidol*, [s. l.], v. 12, n. 4, p. 937-947, 14 mar. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jacl.2018.03.080>.
- ALVES, A.; MARQUES, I. R. Fatores relacionados ao risco de doença arterial coronariana entre estudantes de enfermagem. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 62, n. 6, p. 883-888, nov. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-71672009000600013>.
- ANDERSON, L. et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, v. 1, n. 1, p. CD001800, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2015.10.044>.
- ANTUNES, H. K. M. et al. El ejercicio físico y la función cognitiva: una revisión. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 12, nº. 2, p. 108 – 114, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-86922006000200011>.
- BENJAMIN, E. J. et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2018 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*, v. 137, nº. 12, p. e67 – e492, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1161/cir.0000000000000558>.
- BYRKJELAND, R. et al. Effects of exercise training on carotid intima-media thickness in patients with type 2 diabetes and coronary artery disease: Influence of carotid plaques. *Cardiovasc Diabetol*, [s. l.], v. 15, n. 13, 22 jan. 2016. <https://doi.org/10.1186/s12933-016-0336-2>.

CARUSO, F. R. et al. Resistance exercise training improves heart rate variability and muscle performance: a randomized controlled trial in coronary artery disease patients. *Eur J Phys Rehabil Med*, v. 51, nº. 3, p. 281-9, 11 nov. 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25384514/>.

CESAR, L. A. et al. Diretriz Brasileira de Doença Coronária Estável. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, Rio de Janeiro - RJ, v. 103, nº. 2, supl. 2, 2014.

COELHO, C. de F.; BURINI, R. C. Atividade física para prevenção e tratamento das doenças crônicas não transmissíveis e da incapacidade funcional. *Revista de Nutrição*, v. 22, nº. 6, p. 937 – 946, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1415-52732009000600015>.

CONRAADS, V. M. et al. Aerobic interval training and continuous training equally improve aerobic exercise capacity in patients with coronary artery disease: the SAINTEX-CAD study. *Int J Cardiol*, [s. l.], v. 179, p. 203-210, 25 out. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2014.10.155>.

DINIZ, T. A. et al. Exercício físico como tratamento não farmacológico para a melhora da saúde pós-menopausa. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 23, nº. 4, p. 322 – 327, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1517-869220172304156418>.

DUARTE, P. S. et al. Associação entre fatores de risco para doença arterial coronariana e coronariopatia em pacientes submetidos a cintilografia de perfusão do miocárdio. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 88, nº. 3, p. 304–313, mar. 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2007000300009>.

FEIJÓ, M. K. E. F. et al. Fatores de risco para doença arterial coronariana em pacientes admitidos em unidade de hemodinâmica. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, v. 30, n. 4, p. 641–647, out. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1983-14472009000400009>.

HALPERN, D. G. et al. Use of Medication for Cardiovascular Disease During Pregnancy: JACC State-of-the-Art Review. *Journal of the American College of Cardiology*, v. 73, n. 4, p. 457-476, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.10.075>.

JORGE, R. T. et al. Treinamento resistido progressivo nas doenças musculoesqueléticas crônicas. *Rev. Bras. Reumatol.*, [s. l.], v. 49, n. 6, p. 726–734, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0482-50042009000600009>.

KHERA, A. V. et al. Genetic Risk, Adherence to a Healthy Lifestyle, and Coronary Disease. *N. Engl. J. Med.*, v. 375, nº. 24, p. 2349 – 2358, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1605086>



KHERA, A. V.; KATHIRESAN, S. Genetics of coronary artery disease: discovery, biology and clinical translation. *Nat. Rev. Genet.*, v. 18, nº. 6, p. 331 – 344, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1038/nrg.2016.160>.

KOŠUTA, D. et al. Acute effects of high intensity interval training versus moderate intensity continuous training on haemostasis in patients with coronary artery disease. *Sci Rep*, [s. l.], v. 14, n. 1, p. 1963, 23 jan. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-52521-6>.

KRISTIANSEN, J. et al. Feasibility and impact of whole-body high-intensity interval training in patients with stable coronary artery disease: a randomised controlled trial. *Sci Rep*, [s. l.], v. 12, n. 1, p. 17295, 14 out. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-21655-w>.

KRISTIANSEN, N. S.; TERKELSEN, C. J.; BØTKER, H. E.; SLOTH, A. D. High-intensity interval training in coronary artery disease: benefits and risks. *European Journal of Preventive Cardiology*, v. 29, n. 6, p. 879-891, 2022.

KUMAR, V.; ABBAS, A. K.; ASTER, J. C. Robbins & Cotran - Patologia: Bases Patológicas das Doenças. 10. ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2023. 1432 p. ISBN 8595159157.

LEE, J-Y. et al. Aqua walking as an alternative exercise modality during cardiac rehabilitation for coronary artery disease in older patients with lower extremity osteoarthritis. *BMC Cardiovasc Disord*, [s. l.], v. 17, n. 1, p. 252, 21 set. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12872-017-0681-4>.

MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. Fisiologia do Exercício: Nutrição, Energia e Desempenho Humano. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. 1120 p. ISBN 8527729865.

MELAMED, R. J. et al. Evaluating the efficacy of an education and treatment program for patients with coronary heart disease. *Dtsch Arztebl Int*, [s. l.], v. 111, n. 47, p. 802-808, 21 nov. 2014. DOI: <https://doi.org/10.3238/arztebl.2014.0802>.

MORAN, A. E. et al. Temporal Trends in Ischemic Heart Disease Mortality in 21 World Regions, 1980 to 2010 The Global Burden of Disease 2010 Study. *Circulation*, v. 129, nº. 14, p. 1483 - 1492, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1161/circulationaha.113.004042>.

NAGYOVA, I. et al. Effects of Nordic walking on cardiovascular performance and quality of life in coronary artery disease. *Eur J Phys Rehabil Med*, [s. l.], v. 56, nº. 5, p. 616-624, 23 jun. 2020. DOI: <https://doi.org/10.23736/s1973-9087.20.06120-1>.

NASCIMENTO, L. C. de A.; COUTINHO, É. B.; SILVA, K. N. G. da. Efetividade do exercício físico na insuficiência renal crônica. *Fisioterapia em Movimento*, v. 25, n. 1, p. 231 – 239, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-51502012000100022>.

OLIVEIRA, G. M. M. de et al. Estatística Cardiovascular – Brasil 2021. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 118, n. 1, p. 115 – 373, 2022. DOI: <https://doi.org/10.36660%2Fabc.20211012>.

PEDERSEN, L. R. et al. Effects of 1 year of exercise training versus combined exercise training and weight loss on body composition, low-grade inflammation and lipids in overweight patients with coronary artery disease: a randomized trial. Cardiovasc Diabetol, [s. l.], v. 18, n. 1, p. 127, 1 out. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12933-019-0934-x>.

PIEPOLI, M. F. et al. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). European Heart Journal, v. 37, n. 29, p. 2315-2381, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw106>.

PINHO, R. A. de et al. Doença arterial coronariana, exercício físico e estresse oxidativo. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 94, n. 4, p. 549 – 555, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2010000400018>.

SCHEER, A. et al. Twelve weeks of water-based circuit training exercise improves fitness, body fat and leg strength in people with stable coronary heart disease: a randomised trial. J Physiother, [s. l.], v. 67, n. 4, p. 284-290, 10 set. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2021.08.012>.

SILVA, D. S. M. da et al. Doenças crônicas não transmissíveis considerando determinantes sociodemográficos em coorte de idosos. Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, v. 25, n. 5, e210204, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-22562022025.210204.pt>.

SOUSA, I. G. G. et al. Exercício físico no controle da hipertensão arterial em adultos: revisão de literatura. Peer Review, v. 5, n. 26, p. 423 – 437, 2023. DOI: <https://doi.org/10.53660/1635.prw3229>.

SOUSA, I. G. G. et al. A influência dos exercícios resistidos em indivíduos adultos obesos: uma revisão sistemática. In: ZARILI, Thais Fernanda Tortorelli (org.). Perspectivas em saúde, bem-estar e qualidade de vida 2. Ponta Grossa: Atena Editora, 2024. p. 175-186. DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.056242012>.

SOUTO, R. Q. et al. ASPECTOS ÉTICOS NA PESQUISA COM DADOS SECUNDÁRIOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA. Revista Espaço para a Saúde, Londrina, v. 13, n. 1, p. 45-53, dez. 2011. DOI: <https://doi.org/10.22421/15177130-2011v13n1p45>.

STEWART, R. et al. Physical activity in patients with stable coronary heart disease: an international perspective. *European Heart Journal*, [s. l.], v. 34, ed. 42, p. 3286–3293, 7 nov. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/eh258>.

TAMBURÚS, N. Y. et al. Interval training based on ventilatory anaerobic threshold improves aerobic functional capacity and metabolic profile: a randomized controlled trial in coronary artery disease patients. *Eur J Phys Rehabil Med*, [s. l.], v. 52, n. 1, p. 1-11, 18 jun. 2015.

VALTONEN, R. I. P. et al. Cardiovascular responses to cold and submaximal exercise in patients with coronary artery disease. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*, [s. l.], v. 315, n. 4, p. R768-R776, 1 out. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1152/ajpregu.00069.2018>.

ZAIDI, H. et al. Effects of exercise training on inflammasome-related mediators and their associations to glucometabolic variables in patients with combined coronary artery disease and type 2 diabetes mellitus: Sub-study of a randomized control trial. *Diab Vasc Dis Res*, [s. l.], v. 16, n. 4, p. 360-368, 3 abr. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1177/1479164119836922>.